

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05282790 A

(43) Date of publication of application: 29.10.93

(51) Int. Cl

G11B 20/12

(21) Application number: 04074869

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 31.03.92

(72) Inventor: IIDA IKUKO

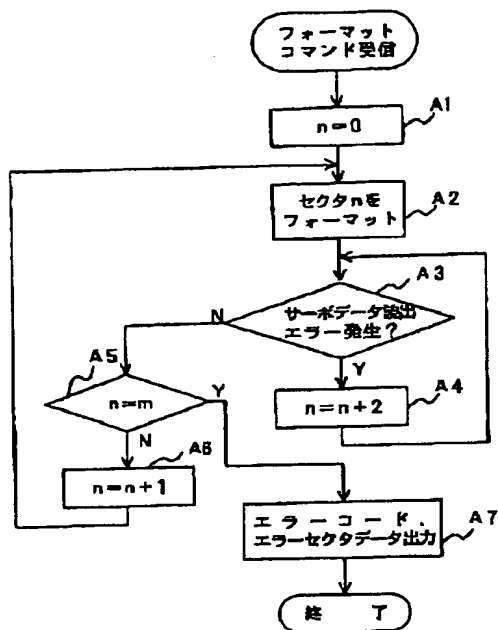
(54) MAGNETIC DISK DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent writing information on an erroneous sector at the time of formatting for shipment or for use by users by designating the sector an erroneous sector and preparing a default list when servo data in each sector are failed to read.

CONSTITUTION: At the time of making a manufacturing format, an n th sector is formatted at a step A2 and servo data such as address data are recorded in the ID area of the sector (n) according to the format command from a CPU. Then, the servo data are read out at a step A3. However, when the servo data are failed to read, the sector number (n) is made $n=n+2$ at a step A4 while repeating the same loop. In the meanwhile, an error code and the erroneous sector data are outputted to the CPU at steps A5, A7, the sector failed to read the servo data is designated signated as the erroneous sector, the default list is prepared and writing information on the erroneous sector at the time of formatting for shipment or for use by users is prevented.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



閉じる

【発行国】日本国特許庁(JP)
 【公報種別】公開特許公報
 【公開番号】特開平5-282790 平成5年(1993)10月29日
 【発明の名称】磁気ディスク装置
 【国際特許分類第5版】
 (IPC.識別.分冊.庁内No.技術箇所)
 G11B 20/12...7033-5D.

【審査請求】未請求

【FI】

(FI.識別.分冊.庁内No.技術箇所)
 G11B 20/12...7033-5D.

【請求項の数】1

【全頁数】7

【出願番号】特願平4-74869 平成4年(1992)3月31日

【出願人】株式会社東芝(000003078)

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

【発明者】飯田 郁子

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工

場内

【代理人】[弁理士] 鈴江 武彦

【要約】

【目的】本発明は、磁気ディスク装置の製造フォーマット時のフォーマット処理において得られたエラーセクタを基にしてデフォルトリストを作成することにより、装置の出荷フォーマット時あるいはユーザの使用フォーマット時にエラーセクタに情報を書込むことなくフォーマット処理できることを特徴とする。

【構成】本発明の磁気ディスク装置では、その製造フォーマット時において、各セクタからサーボデータが読出されたかどうか判定され、サーボデータが読出されない場合、そのセクタはエラーセクタであるとしてデフォルトリストが作成される。

装置の出荷フォーマット時あるいはユーザの使用フォーマット時、デフォルトリストを参照することにより、エラーセクタには情報が書込まれず、正常なセクタのみにアドレスデータが書込れる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のセクタを有し、各セクタにはサーボ情報が記録されている記録媒体と、

フォーマット時において、各セクタに記録されているサーボ情報を読出す読出手段と、

製造フォーマット時において、サーボ情報が読出せないセクタがある場合、そのセクタを示すエラーセクタ情報を記録する記録手段と、

製造フォーマット後に行われるフォーマット時において、記録手段に記録されているエラーセクタ情報に対応するセクタ以外のセクタに対してのみアドレス情報を書込む書込手段とを有することを特徴とする磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はデータ記録再生装置として用いられる磁気ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】磁気ディスク装置で用いられる記録媒体には、複数のシリンダ(トラック)が同心円状に設けられ、各シリンダは複数のセクタに分割されている。

各セクタには、ユーザによってデータが読出/書込されるデータエリア、磁気ヘッドの位置決め制御に用いられるサーボデータが記録されるサーボエリア、および各シリンダのシリンダ番号、各セクタのセクタ番号等のアドレスデータが記録されるIDエリア等が設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、各セクタ毎にセクタパルスが発生させるハードセクタ方式を採用している磁気ディスク装置の製造フォーマット時において、記録媒体上のサーボデータが記録されているサーボエリアに傷が付いている場合、サーボデータを磁気ヘッドによって正確に読取ることができなければ、磁気ヘッドが目標シリンダ上に位置しているかどうかを判断することができない。

【0004】従って、あるセクタのサーボデータが正確に読取れない状態で、そのセクタにアドレスデータを書込むためにライトゲート信号が発生しようとしても、フォールトとなるため、そのセクタにはアドレスデータを書込むことができない。すなわち、そのセクタに対してフォーマットをすることができなくなる。

【0005】磁気ディスク装置の製造フォーマット時において、記録媒体のサーボエリアに傷がついていない場合、正常なフォーマットを行うことができ、従って、各セクタにはそれぞれ対応するアドレスデータが割当てられる。

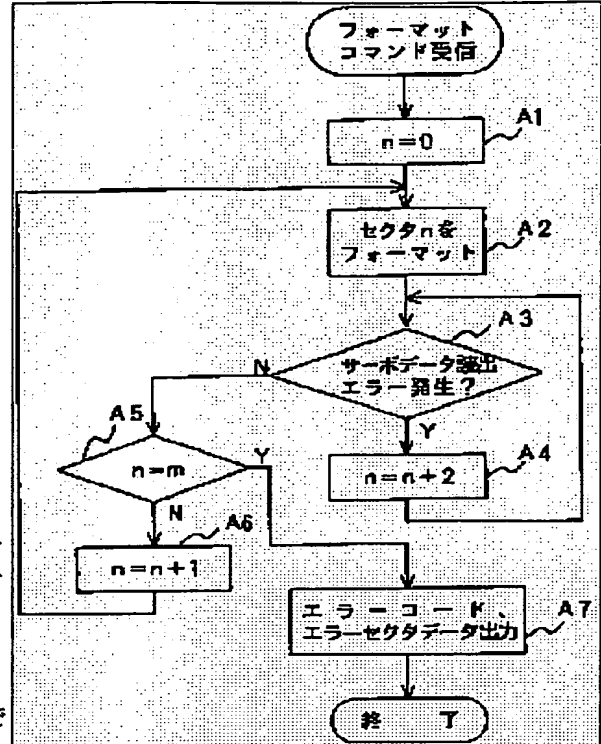
一方、後発的に記録媒体のサーボエリアに傷が付いた場合、すなわち、装置の製造フォーマット時ではなく装置の出荷フォーマット時、あるいはユーザによる使用フォーマット時において記録媒体のサーボエリアに傷が付いた場合、その後に行われるフォーマットにおいては、傷が付いたサーボエリアを含むセクタに対して代替処理が行われる。すなわち、そのセクタに割当てられていたアドレスデータが他のセクタに割当てられることになる。

しかし、このセクタには欠陥があり、使用不可能であるという情報を書込むようなフォーマットを行うことができない。従って、傷が付く前にそのセクタに割当てられたアドレスデータが読出されると、結果的に、2つのセクタに同じアドレスデータが割当てられる場合が生じるため、磁気ディスク装置が誤動作するという問題がある。

【0006】本発明は以上のような理由からなされたものであり、本発明の目的は、製造フォーマット時に記録媒体のサーボエリアに傷付き、サーボデータの読出ができないセクタに対しては、出荷フォーマット時あるいはユーザによる使用フォーマット時にそのセクタをフォーマットせずにセクタの代替処理を実行することができる磁気ディスク装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の磁気ディスク装置は、複数のセクタを有し、各セクタにはサーボ情報が記録されている記録媒体と、フォーマット時において、各セクタに記録されているサーボ情報を読出す読出手段と、製造フォー



マット時において、サーボ情報が読出せないセクタがある場合、そのセクタを示すエラーセクタ情報を記録する記録手段と、製造フォーマット後に行われるフォーマット時において、記録手段に記録されているエラーセクタ情報に対応するセクタ以外のセクタに対してのみアドレス情報を書込む書込手段とを有することを特徴とする。

【0008】

【作用】 以上のような構成において、製造フォーマット時に、サーボエリアに傷が付き、サーボデータが読出せないセクタに対して、そのセクタをエラーセクタとしてデフォルトリストを作成し、出荷フォーマット時あるいは使用フォーマット時において、作成されたデフォルトリストを基にしてフォーマット処理を行うことにより、エラーセクタにはデータの書込みを行うことなく、正常なセクタのみにアドレスデータを書込むことができる。

【0009】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0010】 図1は、本発明の実施例である磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

記録媒体20には、複数のシリンダ(トラック)が同心円状に設けられ、各シリンダは複数のセクタに分割されている。図2に示すように、各セクタにはユーザによってデータが読出/書込されるデータエリア、磁気ヘッドの位置決め制御に用いられるサーボデータが記録されるサーボエリア、および各シリンダのシリンダ番号、各セクタのセクタ番号等のアドレスデータが記録されるIDエリア等が設けられている。

【0011】 記録媒体20上に記録されている情報は、アナログの再生信号として磁気ヘッド21で読出され、ヘッド増幅器22で増幅された後、AGC(自動利得制御)増幅器23において、AGCコントローラ24によって設定されるAGCゲインにより増幅される。

なお、再生信号には高周波ノイズが含まれているので、ローパスフィルタ(LPF)25によってこの高周波ノイズが除去される。

高周波ノイズが除去された再生信号は、微分回路26、コンパレータ27、パルス生成回路28、および位相同期回路(PLL)29を通してデジタルのリードデータRDに変換され、コントローラ30に供給される。

【0012】 コントローラ30は、ホストシステム(図示しない)に含まれるCPU34の制御の下に、本磁気ディスク装置全体を制御し、読出ゲート信号RG、書込ゲート信号WG、および書込データWD等を出力する。

なお、コントローラ30は、データの読出/書込およびホストシステムとの間のデータの送受信を行う。

書込回路31は、記録媒体20にデータを書込むために、書込ゲート信号WGおよび書込データWDに基づいて磁気ヘッド21に書込電流を供給する。

【0013】 次に、以上のように構成された磁気ディスク装置における記録媒体のフォーマット処理について説明する。

なお、このフォーマット処理は、CPU34からのフォーマットコマンドに従ってコントローラ30の制御の下で行われる。

【0014】 図3は磁気ディスク装置の製造フォーマット時に行われる記録媒体のフォーマット処理を示すフローチャートである。

なお、このフローチャートは、1シリンダにおけるフォーマット処理を示している。

従って、通常、記録媒体に割当てられるシリンダ数に対応する回数だけこのフォーマット処理が繰返し行われる。

【0015】 図3において、CPU34からフォーマット処理の開始を指示するフォーマットコマンドが送信された場合、コントローラ30では、このフォーマットコマンドに従ってフォーマット処理が開始される。

【0016】 ステップA1では、 $n=0$ となる。

ステップA2では、 n 番目のセクタ(セクタ n)がフォーマットされる。

すなわち、セクタ n のIDエリアにセクタ番号等がアドレスデータとして記録される。

【0017】 ステップA3では、セクタ n に記録されているサーボデータにおいて読出エラーが発生したかどうか判定される。

すなわち、セクタ n のサーボエリアに傷が付き、サーボデータが読出せないかどうか判定される。

ステップA3において、セクタ n のサーボデータにおいて読出エラーが発生した場合、ステップA4において $n=n+2$ となった後、ステップA3の処理が再び行われる。

すなわち、セクタ $n+2$ に記録されているサーボデータにおいて読出エラーが発生したかどうか判定される。

【0018】 一方、ステップA3において、セクタ n のサーボデータにおいて読出エラーが発生しなかった場合、ステップA5では、 $n=m$ であるかどうか判定される。

ここで、 m は1シリンダに割当てられている複数のセクタにおける最終セクタを示している。

従って、ステップA5では、1シリンダにおけるフォーマット処理を終了するかどうか判定される。

【0019】 ステップA5において、 $n=m$ でない場合、フォーマットが行われていないセクタが存在すると判定される。

従って、ステップA6において $n=n+1$ となった後、ステップA2の処理が再び行われる。

すなわち、セクタ $n+1$ がフォーマットされる。

【0020】 一方、ステップA5において、 $n=m$ である場合、1シリンダにおけるフォーマット処理が終了したと判定される。ステップA7では、エラーコード、読出エラーが発生したセクタに関するデータ(エラーセクタデータ)がCPU34に出力される。

【0021】 CPU34では、コントローラ30からエラーコードおよびエラーセクタデータを受信した場合、例えば、エラーセクタデータが記録媒体20内のユーザによって読出/書込されないエリアに記録される。

従って、エラーセクタデータを基にしてデフォルトリストが作成される。

【0022】 図4は磁気ディスク装置の出荷フォーマット時あるいはユーザによる使用フォーマット時に行われる記録媒体のフォーマット処理を示すフローチャートである。

なお、このフォーマットは、図3に示すフォーマットと同様に、1シリンダにおけるフォーマット処理を示している。

従って、通常、記録媒体に割当てられるシリンダ数に対応する回数だけこのフォーマット処理が繰返し行われる。

【0023】 図4において、CPU34からフォーマット処理の開始を指示するフォーマットコマンドが送信された場合、コントローラ30では、このフォーマットコマンドに従ってフォーマット処理が開始される。

【0024】 ステップB1では、 $n=0$ となる。

ステップB2では、セクタ n がエラーセクタであるかどうか判定される。

すなわち、セクタ n が、装置の製造フォーマット時において、サーボデータを読出すことができず、読出エラーが発生したセクタであるかどうか判定される。

なお、この判定は、すでに作成されたデフォルトリスト内のエラーセクタデータを参照して行われる。

【0025】 ステップB2において、セクタ n がエラーセクタである場合、すなわち、デフォルトリストからセクタ n に関するエラーセクタデータが検出された場合、ステップB3において $n=n+2$ となった後、ステップB2の処理が再び行われる。

すなわち、セクタ $n+2$ がエラーセクタであるかどうか判定される。

【0026】 一方、ステップB2において、セクタ n がエラーセクタでない場合、すなわち、デフォルトリストからセクタ n に関するエラーセクタデータが検出されない場合、セクタ n がフォーマットされる(ステップB4)。

すなわち、セクタ n のIDエリアにセクタ番号等がアドレスデータとして記録される。

【0027】ステップB5では、 $n=m$ であるかどうか判定される。

ここで、 m は1シリンダに割当てられている複数のセクタにおける最終セクタを示している。

従って、ステップB5では、1シリンダにおけるフォーマット処理が終了したかどうか判定される。

【0028】ステップB5において、 $n=m$ でない場合、フォーマットが行われていないセクタが存在すると判定され、ステップB6において $n=n+1$ となった後、ステップB2の処理が再び行われる。

すなわち、セクタ $n+1$ がエラーセクタであるかどうか判定される。

一方、ステップB5において、 $n=m$ である場合、1シリンダにおけるフォーマット処理が終了する。

【0029】以上のように、本発明では、磁気ディスク装置の製造フォーマット時において、サーボデータにおいて読出エラーが発生し、そのセクタがフォーマットできない場合には、そのセクタの2つ後のセクタからフォーマット処理が開始される。

1シリンダのフォーマット処理が終了した後、読出エラーが発生したセクタを示すエラーセクタデータを基にしてデフォルトリストが作成される。

磁気ディスク装置の出荷フォーマット時あるいはユーザによる使用フォーマット時には、このデフォルトリストを基にしてフォーマット処理が行われる。

すなわち、エラーセクタにはデータの書込を行わず、正常なセクタのみにアドレスデータの書込が行われる。

【0030】従って、従来のフォーマット処理では、エラーセクタに対してはその旨の情報を書込んでいたが、本発明では、そのような必要はなく、装置の製造フォーマット時にデフォルトリストが作成されるので、このデフォルトリストを基にしてエラーセクタ以外の正常なセクタに対してのみフォーマットを行うことができる。

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されることなく本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。

【0031】

【発明の効果】 以上のように、本発明によれば、装置の製造フォーマット時に、サーボエリアに傷が付き、サーボデータが読出せないセクタに対して、そのセクタをエラーセクタとしてデフォルトリストを作成し、装置の出荷フォーマット時あるいはユーザの使用フォーマット時において、作成されたデフォルトリストを基にしてフォーマット処理を行うことにより、エラーセクタにはデータの書込みを行うことなく、正常なセクタのみにアドレスデータを書込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例である磁気ディスク装置の構成を示すブロック図。

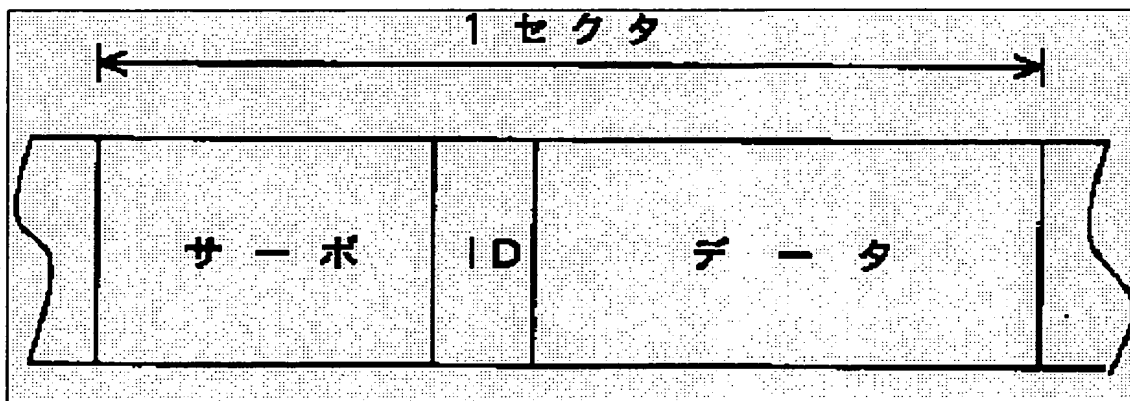
【図2】 記録媒体のセクタフォーマットの概略を示す図。

【図3】 磁気ディスク装置の製造フォーマット時に行われる記録媒体のフォーマット処理を示すフローチャート。

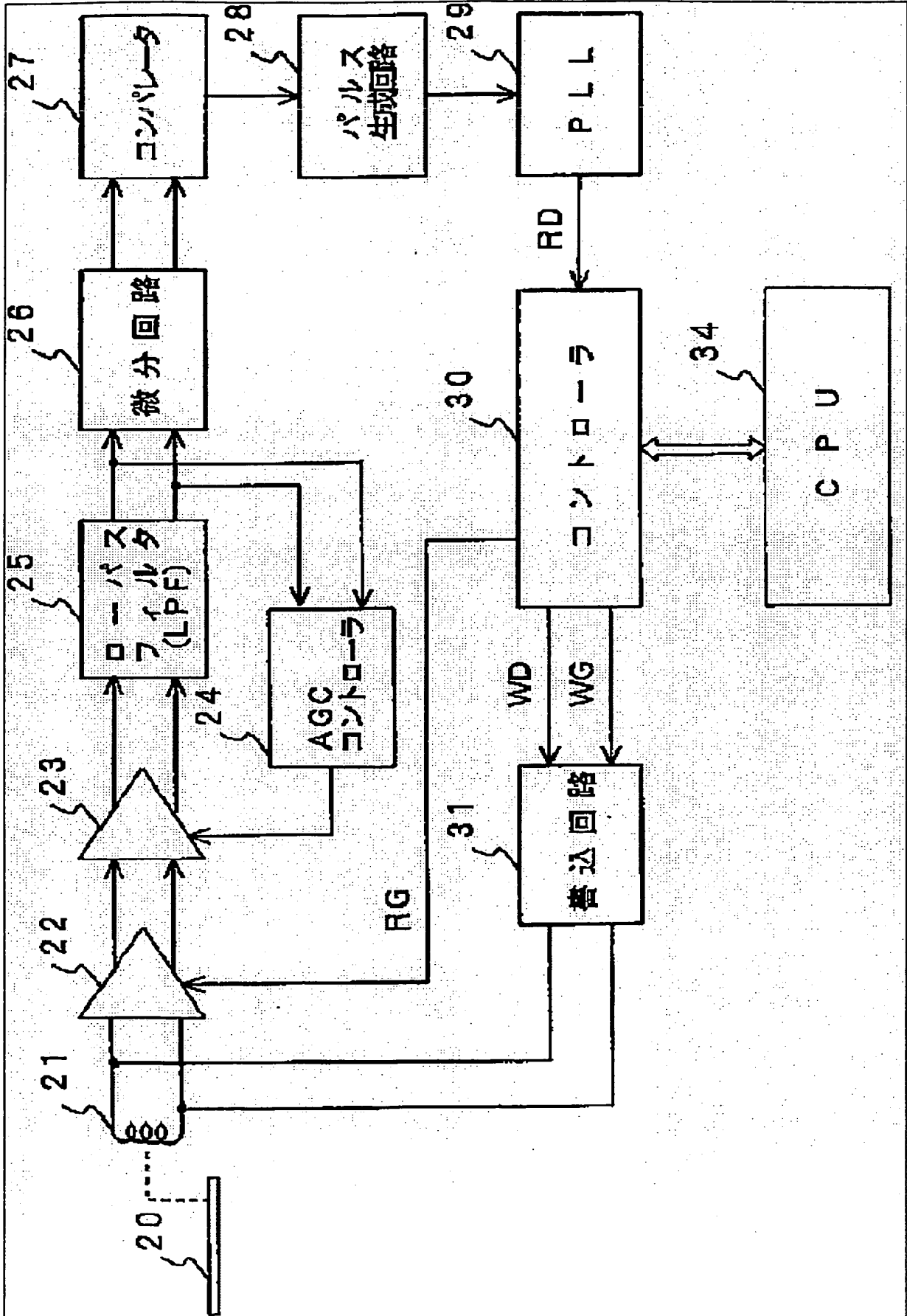
【図4】 磁気ディスク装置の出荷フォーマット時あるいはユーザによる使用フォーマット時に行われる記録媒体のフォーマット処理を示すフローチャート。

【符号の説明】 20…記録媒体、21…磁気ヘッド、22…ヘッド増幅器、23…AGC増幅器、24…AGCコントローラ、25…ローパスフィルタ、26…微分回路、27…コンパレータ、28…パルス生成回路、29…位相同期回路、30…コントローラ、31…書込回路、34…CPU。

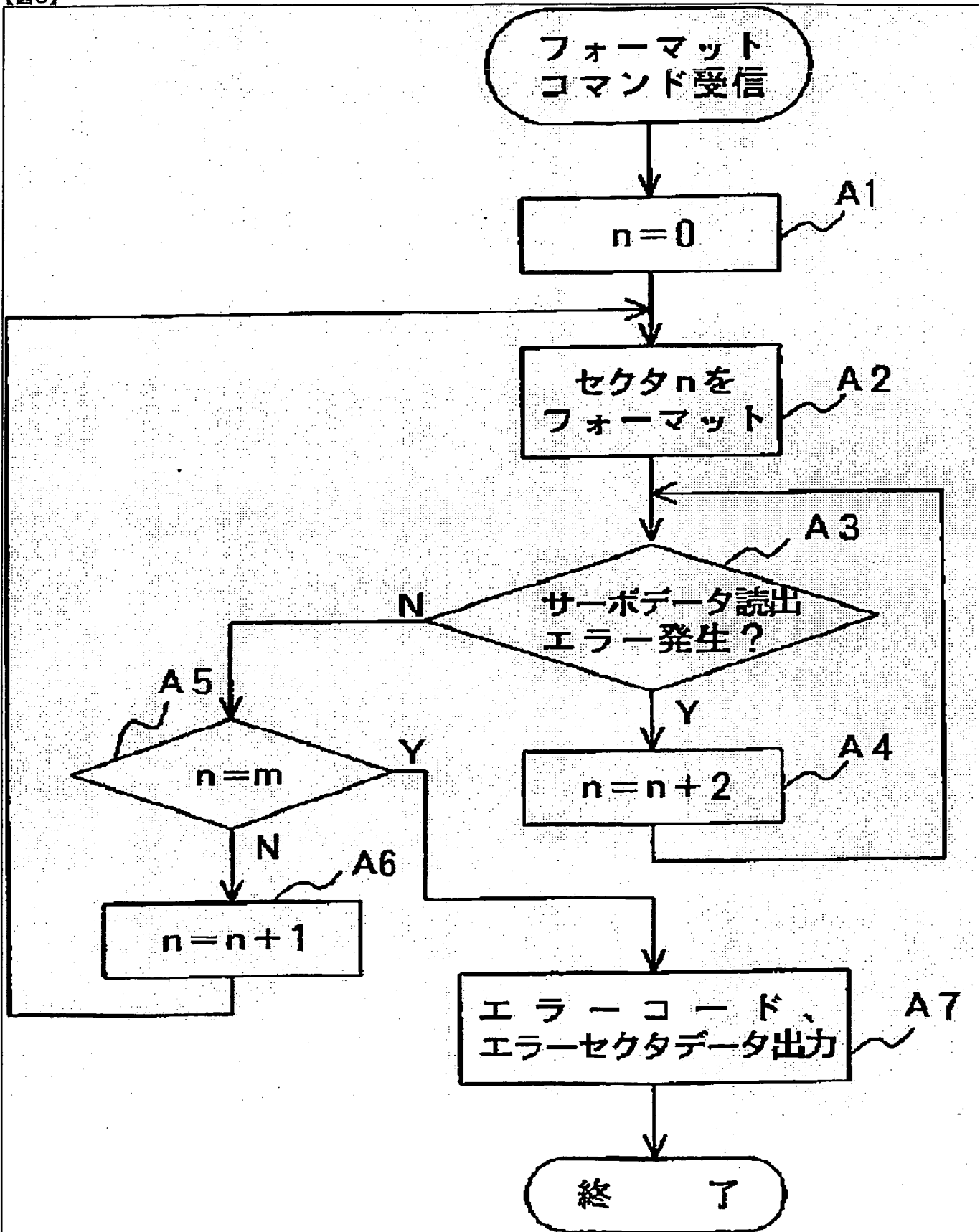
【図2】



【図1】



【図3】



【図4】

